ESSAI D'UNE TAXINOMIE FOLIAIRE DANS LA TRIBU DES *BAUHINIEAE*

par Gérard Cusset

« La moindre feuille peut donner matière à des observations et à des réflexions toujours nouvelles ».

Leçons de la Nature, **1** : 195 (1827)
Cousin-Despreaux

Au cours de nos recherches sur la feuille du type Dicotylédone, nous avons été amené à réétudier le problème classique [1] de la feuille de *Bauhinia*. Cet examen a porté sur la totalité des échantillons de *Bauhinieae* du Muséum de Paris [2]; il nous a conduit à nous écarter très sensiblement du dilemme où s'enferment traditionnellement les morphologistes : la feuille primitive de cette tribu est-elle « entière » ou « monojuguée »?

On trouvera dans une autre publication, en préparation, l'interprétation morphologique que nous proposons, après un examen reposant sur la morphologie comparée, l'anatomie, la tératologie et l'ontogénie de cette tribu.

Il nous a cependant paru intéressant de souligner dès à présent quelques faits d'observation qui ne semblent pas avoir été connus de nos prédécesseurs et qui ont d'importantes implications phylogéniques et phytogéographiques.

I. LES DIFFÉRENTS TYPES FOLIAIRES DES *BAUHINIEAE*

A. TYPES FOLIAIRES DU GENRE CERCIS L.

Dix-huit espèces de *Cercis* ont été décrites. En fait, il ne semble s'agir, pour certaines d'entre elles, que de variations de peu d'importance. En particulier, la pulvérisation des *Cercis* américains opérée par Greene (1912), — *C. canadensis* L. fait place à sept « espèces nouvelles » —, paraît impossible à soutenir. Nous retiendrons comme « bonnes espèces » :

1. Une étude bibliographique nous a montré que vingt-quatre morphogistes se sont intéressés, de façon détaillée, à cette question, parfois à plusieurs reprises.

2. Nous exprimons notre très vive reconnaissance à Monsieur le Professeur Aubréville, Directeur du Laboratoire de Phanérogamie, qui nous a autorisé à consulter les riches collections de cet établissement, et à ses assistants pour les amicales conversations que nous avons eues.

Source : MNHN, Paris

Cercis canadensis L., *C. chinensis* Bunge, *C. Griffithii* Boiss., *C. racemosa* Oliv., *C. Siliquastrum* L. et *C. reniformis* S. Wats. Nous avons pu examiner des échantillons de cinq d'entre elles.

La feuille de *C. chinensis* Bunge (Pl. 1, fig. 1) est « unifoliolée », au moins à première vue, généralement entière et « acuminée ». En réalité, elle possède toujours un « mucron » terminal, très net dans les feuilles jeunes, surtout quand elles sont émarginées. Ce « mucron » est rapidement caduc, mais on reconnaît son emplacement, dans la feuille adulte, à la persistance d'un *pulvinus* [1], coussinet bien visible au sommet de la nervure médiane. Cette dernière est nettement plus importante que les latérales issues de la base.

Cercis racemosa Oliver a également des feuilles terminées par un « mucron » bien net. Elles ne sont que rarement émarginées.

Cercis Siliquastrum L. possède, sur ses très jeunes feuilles, un « mucron » terminal qui semble atteindre sa taille définitive quand le limbe a environ 2 mm. Il est rapidement caduc. Les nervures basales sont aussi importantes que la nervure médiane.

Cercis canadensis L. montre, chez les échantillons du Nord et de l'Est des États-Unis, un petit « mucron » dans les feuilles très jeunes. Quand on se rapproche de l'aire de *C. reniformis* S. Wats. auquel *C. canadensis* semble passer insensiblement, il n'est plus possible de trouver la présence d'un « mucron », même dans des feuilles très jeunes. Simultanément, les nervures basales deviennent très marquées et plus importantes que la médiane. *C. reniformis* est manifestement déprouvu de « mucron ».

Disons, sans en apporter ici la preuve, que le « mucron » des *Cercis*, quand il existe, est identique, en tous points, au mucron de *Bauhinia aurea* Léveillé. On sait que Mlle Tran (1965) a montré, dans ce dernier cas, que le « mucron » possède une symétrie bilatérale et une zone d'abcission basale, que sa nervation apparaît à partir de points nodaux qui lui sont propres, bref, qu'il s'agit d'une véritable foliole terminale.

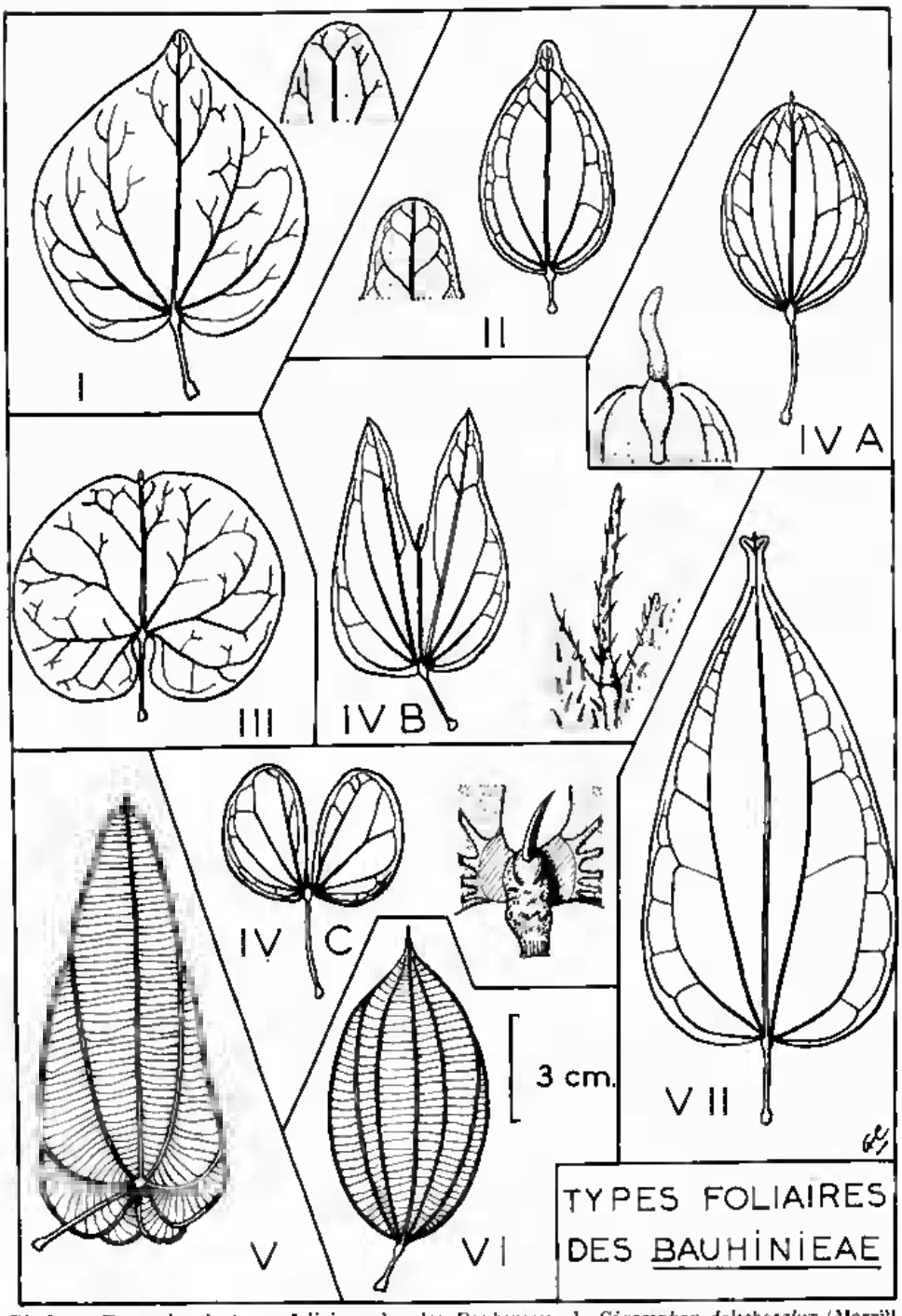
Remarquons également l'importance variable des nervures basales par rapport à la nervure médiane. Dans les espèces asiatiques, la nervure médiane est nettement prépondérante, alors que dans les espèces américaines les basales sont les plus importantes. Chez *Cercis Siliquastrum* L., l'espèce « européenne », les nervures sont sensiblement de même diamètre. Nous reviendrons sur ces observations.

B. TYPES FOLIAIRES DU GENRE GRIFFONIA BAILL.

Fries, dès 1909, a souligné la ressemblance entre elles des feuilles des différentes espèces de ce genre. Il convient, cependant, de préciser qu'elles possèdent presque toutes un « mucron » terminal identique à celui des *Cercis*. Désormais nous nommerons cette partie « *appendice*

1. D'après la définition de Link (1824), créateur du terme, le *pulvinus* est une petite protubérance sous la cicatricule de chute des feuilles. A l'exemple de nombreux botanistes nous étendons légèrement l'acception de ce mot.

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — Exemples de types foliaires chez les *Bauhinieæ*; I, *Gigasiphon dolichocalyx* (Merrill 531); II, *Bauhinia Poiteauana* (R. J. Froes 25839); III, *Cercis chinensis* (Pratt 149); IV A, *Bauhinia Spruceï* Benth.; B, *B. forficata* (Glaziou 8411); IV C, *B. diphylla* (Pierre 5991); V, *B. smilacifolia* (Burchell 8076); VI, *B. cinnamomea* (Martin, s. n., type); VIII, *B. longicuspis* (Glaziou 9758). L'échelle est la même pour tous les dessins de feuille entière.

Source : MNHN, Paris

caduc » pour le distinguer des véritables mucrons que l'on rencontre chez quelques *Bauhinieae*, comme nous le verrons.

Par ailleurs, il existe quelques légères différences entre les feuilles des diverses espèces. C'est ainsi que, chez *Griffonia physocarpa* Baill., les feuilles sont « rein fiedernervige » comme l'écrit FRIES, alors que dans *G. speciosa* (Welw.) Taub. elles possèdent des nervures basales atteignant les deux-tiers de la longueur du limbe, beaucoup plus importantes que les latérales issues de la médiane. Remarquons également que les feuilles de *G. simplicifolia* (Vahl) Baill. ne possèdent pas, sauf exception, d'appendice caduc. Nous reviendrons sur cet intéressant caractère.

C. TYPES FOLIAIRES DU GENRE BAUHINIA L.

Précisons tout d'abord que nous envisageons ici le genre *Bauhinia* tel qu'il a été défini par LINNÉ, acception récemment reprise par HUTCHINSON (1964) c'est-à-dire *sensu latissimo*. On sait que les caractères floraux ne permettent pas une subdivision satisfaisante de ce très vaste genre. Nous verrons si les résultats de l'étude des feuilles peuvent apporter des indications.

1. TYPES FOLIAIRES DES *GIGASIPHON*

Six espèces de *Bauhinia* ont été rangées dans le genre (ou section) *Gigasiphon* : *B. ampla* Span., *B. dolichocalyx* Merrill, *B. Gossweileri* Bak. f., *B. Humbloliana* Baillon, *B. macrosiphon* Harms et *B. Schlechleri* Harms. Nous n'avons pu examiner ni *B. ampla* ni *B. Schlechleri*, mais une description détaillée de ces deux espèces a été récemment donnée par DE WIT (1956).

Par ailleurs, la figure XLII des *Caesalpinioideae* par TORRE et HILLCOAT, du *Conspectus Florae Angolensis* d'EXELL et MENDONÇA, attribue une nervation très curieuse à « *Adenolobus mossamedensis* Torr. et Hillc. ». Rappelons que ce genre résulte d'une fragmentation de *Bauhinia, sensu* L. Cette nervation pourrait inciter à rapprocher l'espèce en question des *Gigasiphon*. Dans les doubles non classés des *Caesalpinioideae* de Paris, nous avons rencontré un beau matériel d'une collecte de 1937 faite par HUMBERT très près de Moçamedes (HUMBERT 16468). Il correspond parfaitement à la diagnose d'*Adenolobus mossamedensis*. Sa feuille ressemble beaucoup à celle des habituels *Bauhinia* « bilobés » et n'a certainement pas la nervation qui lui a été attribuée par le dessinateur de la figure XLII. Nous craignons qu'il ne s'agisse simplement d'une interprétation audacieuse de feuilles mal séchées.

D'autre part, à notre avis, c'est à tort que *Bauhinia Gossweileri* Bak. f. a été rangé par TORRE et HILLCOAT dans le genre *Gigasiphon*. Ces auteurs n'indiquent d'ailleurs pas quels arguments justifieraient cette combinaison nouvelle. Il s'agit, comme l'a écrit PELLEGRIN, « d'une très grande liane à rameaux munis de crochets circinés »; or la clef donnée par DE WIT considère que les *Gigasiphon* n'ont pas de vrille. Par ailleurs

Source : MNHN, Paris

c'est ainsi que Drake del Castillo (1902) définit les *Bauhinia* et *Gigasiphon*, dans le passage où il crée le genre *Gigasiphon* :

« *Bauhinia :* Fleurs grandes ou moyennes, irrégulières; tube du calice allongé, étamines fertiles en nombre variable; anthères versatiles; gousse aplatie; folioles unijuguées unies en une seule plus ou moins profondément bilobée.

Gigasiphon : Fleurs grandes, irrégulières; tube du calice très allongé; folioles unies en une seule, entière; le reste comme dans le genre précédent ».

Plus loin il revient sur cette distinction en écrivant : « Ce genre *(Gigasiphon)* spécial à Madagascar, diffère du *Bauhinia* par le tube de son calice qui est très allongé (20-25 cm) et par ses feuilles entières ». Comme l'avait déjà remarqué Brenan (1963), « the description of the raceme as more than 50 cm. long is not supported by the specimen''. Nous avons rencontré dans les doubles non classés de l'herbier de Madagascar du Muséum de Paris, une récolte (Service forestier 11.411) qui montre le peu de différence existant entre *Gigasiphon Humblolianum* (Baill.) Drake, à laquelle elle appartient, et les *Bauhinia*, au point de vue morphologie florale. On voit qu'en définitive, le trait distinctif le plus net est bien la forme des feuilles.

Or la forme foliaire des *Gigasiphon* est bien caractéristique, et nettement différente de celle de *Bauhinia Gossweileri*. Aussi excluons-nous cette espèce de ce genre (ou section). Si la clef donnée par De Wit pouvait être généralisée, ce serait plutôt au « genre » *Lasiobema* qu'il faudrait la rapporter.

Nous rangerons donc cinq espèces dans les *Gigasiphon*, et l'on peut dire avec De Wit, que le taxon, ainsi délimité, "with its large flowers, regularly developped stamens, peculiar bud-tips, ... and exceptional receptacle, may be seen as of a great age and primitive, probably related to the ancestral taxa of *Bauhinia*''. Il paraît donc intéressant d'en examiner le type foliaire, d'autant plus qu'il ne correspond pas aux types habituellement décrits chez les *Bauhinia :* "it is to be noted that the leaf shows no apparent connection with the bilobed or unijugate leaf commonly found in *Bauhiniae*'' (De Wit).

La feuille de *Bauhinia dolichocalyx* Merrill (Pl. I, fig. I) est unifoliolée, entière. Elle possède sept nervures divergeant de sa base cordiforme. Chacune de ces nervures porte sur ses deux côtés des nervures d'ordre deux, bien nettes. Il faut souligner que la nervure médiane a le plus fort diamètre et qu'elle se termine de façon dichotome. D'après les descriptions détaillées qu'en donne De Wit, *B. ampla* Span. et *B. Schlechteri* Harms ont des feuilles tout à fait semblables.

Bauhinia Humbloliana Baillon a également une feuille unifoliolée, entière, à nervures de premier ordre sensiblement égales; mais sa feuille s'atténue en un long acumen où se terminent la nervure médiane et deux nervures latérales. La feuille de *B. macrosiphon* Harms est très semblable.

On peut dès maintenant remarquer que ce sont les espèces africaine et malgache qui ont des acumens alors que les espèces indo-malaises en

Source : MNHN, Paris

sont dépourvues. Nous reviendrons sur cette manifestation de défoliarisation apicale.

2. LA FEUILLE DE *BAUHINIA SMILACIFOLIA* BURCH.

Bauhinia smilacifolia Burch. ex Benth. in Mart., endémique de l'État de Goias, au Brésil, montre un type foliaire très inhabituel chez les *Bauhinieae*.

Sa feuille, de grande taille, est, en apparence, entière et unifoliolée; mais son apex porte un appendice caduc net, supporté par un petit *pulvinus* (Pl. 1, fig. V). Par ailleurs, elle ne possède que des nervures d'ordre un, nervilles mises à part, et ces nervures deviennent marginales sur la plus grande partie de leur longueur. Cette disposition nervuraire (rappelant celle de certaines Aroïdées) et la présence d'un appendice caduc en font un type très original que l'on ne peut, à notre connaissance, rapprocher d'aucune autre feuille de type dicotylédone ou monocotylédone. Il est incontestablement très évolué.

3. LES *BAUHINIA* « TRICUSPIDÉS »

Sous ce nom, nous rangerons quatre espèces, endémiques de la région du Rio Negro. Elles possèdent toutes quatre un appendice caduc terminal entre deux véritables mucrons innervés par des nervures latérales. Il convient de noter que ce sont les seules nervures d'ordre deux issues de la nervure médiane, et, d'autre part, que les nervures basales ne pénètrent pas dans les véritables mucrons.

Bauhinia conferliflora Benth. in Mart. et *B. Huberi* Ducke ont des feuilles assez largement ovales, cordées à leur base. A leur extrémité supérieure, elles sont contractées avant les vrais mucrons.

Au contraire, les feuilles de *B. longicuspis* Spruce ex Benth. in Mart, (Pl. 1, fig. VII) et de *B. viridiflorens* Ducke sont longuement atténuées au sommet. Dans ces deux espèces l'innervation des mucrons véritables s'effectue également à partir de nervures dépendant de la médiane.

Il n'est pas possible, d'après ce dernier caractère, d'admettre que ces vrais mucrons correspondent aux lobes latéraux d'une feuille bilobée. En effet, ceux-ci possèderaient des nervures d'ordre deux, issues de la base de la feuille, et, au moins en apparence, semblables à la nervure médiane.

4. LA FEUILLE DE *BAUHINIA CINNAMOMEA* DC.

Ce *Bauhinia*, endémique des Guyanes, possède une feuille à nervation campylotrope, avec des nervilles très régulièrement perpendiculaires aux nervures (Pl. 1, fig. VI). Les deux nervures les plus basales sont marginales sur une grande partie de leur longueur. Il est muni d'un appendice caduc souvent peu visible. Ce type n'est pas fondamentalement éloigné de la feuille de *B. smilacifolia*.

Source : MNHN, Paris

5. LES *BAUHINIA* DÉPOURVUS D'APPENDICE CADUC

Un certain nombre d'espèces de *Bauhinia*, après un examen très minutieux à la loupe binoculaire, ne nous ont montré, à l'apex de leurs feuilles, aucune trace d'un appendice, ou d'une cicatrice de chute. Il nous semble, par conséquent, que nous devons admettre qu'il s'agit de plantes réellement dépourvues d'appendice caduc.

Par ailleurs, il faut souligner nettement que tous ces *Bauhinia* ont des feuilles, unifoliolées, entières, — ce qui n'est pas le cas de la très grande majorité des espèces de ce groupe, — et une innervation différente de celle des *Gigasiphon*. Ceux-ci ont des feuilles cordiformes à nervures basales portant sur leurs deux côtés des nervures latérales souvent libres à leur extrémité. Au contraire, les *Bauhinia* que nous allons citer, ont des feuilles arrondies ou atténuées à leur base, avec des nervures basales ne portant de nervures qu'à leur côté externe. Ces nervures latérales sont toutes anastomosées en arceaux très réguliers. Nous considérons qu'il s'agit d'un type foliaire particulier. Nous l'avons rencontré chez :

— *Bauhinia Bonii* Gagnep. in Lec., *B. calycina* Pierre ex Gagnep. in Lec. et Finet, *B. cardinalis* Pierre ex Gagnep., *B. integrifolia* Roxb., *B. sp.* (Eberhardt 3223 et Cavalerie 3678), pour l'Asie.

— *Bauhinia caudigera* Blake, *B. Kunthiana* Vog., *B. Maximiliani* Benth. in Mart., *B. Poileauana* Vog. (Pl. 1, fig. 11), *B. rutilans* Spruce ex Benth. in Mart., et *B. smilacina* Steud., pour l'Amérique du Sud.

Ce type foliaire ne semble pas exister dans d'autres *Bauhinia*. Il est remarquable de constater que les espèces américaines de ce type ont dix étamines alors que les espèces asiatiques en ont trois. Nous reviendrons sur ce point.

6. LES *BAUHINIA* A FEUILLES ENTIÈRES AVEC UN APPENDICE CADUC

Nous avons rencontré vingt-quatre espèces dont la feuille, très semblable à première vue à celle des plantes décrites au paragraphe précédent, est munie d'un appendice caduc :

— *B. scandens* L., *B. Clemensorum* Merrill *corr.* Gagnep., *B. cornifolia* Bak. in Hook. f., *B. hunanensis* Hand. — Mazz et *B. subrhombicarpa* Merrill en Asie;

— *B. açuruana* Moric., *B. Bongardii* Steud., *B. lamprophylla* Harms in Engl., *B. scala-simiae* Sandwith et *B. Spruceі* Benth. in Mart. pour l'Amérique du Sud;

— *B. strychnoidea* Prain ex King, *B. lubicalyx* Craib, *B. pyrrhoneura* Korth., *B. Wrayi* Prain, *B. Elmeri* Merrill, *B. lambiana* Bak. f., *B. lucida* Wall. ex Bak. in Hook. f., *B. menispermacea* Gagnep. in Lec., *B. scarlatina* Back. ex Cammer. et *B. Posthumi* (de Wit) Cusset[1], en Indo-Malaisie;

— *B. fassoglensis* Kostchy ex Schweinf., *B. Gossweileri* Bak f.[2] et *B. garipensis* E. Mey. en Afrique;

— *B. madagascariensis* Desv. à Madagascar.

1. Voir nos conclusions générales, à la fin de cet article.
2. Cf., *supra*, le passage consacré aux *Gigasiphon*.

Source : MNHN, Paris

7. LES *BAUHINIA* A FEUILLE « BIFOLIOLÉE »

Il s'agit là du qualificatif passablement erroné, traditionnellement accordé à ces espèces. Il ne faut pas, en effet, oublier que tous les *Bauhinia* possèdent sur leur pétiole, à sa base, un « basal joint » et, au sommet un « distal joint » (Van Der Pijl). Les morphologistes s'accordent, en général, à reconnaître que la feuille de ce genre est « unifoliolée » à cause de la présence de ces formations. Van Der Pijl, qui donne une intéressante discussion de ce point, admet que « the value.. is not unequivocal ». La présence de deux articulations sur un seul pétiole nécessite une explication. Van Der Pijl propose, de façon séduisante, « a growth-zone intercalated between two parts of the simple pulvinus ». Malheureusement, les observations ontogéniques que nous avons effectuées sur *B. purpurea* L. (à feuille « bilobée ») montre que le pétiole s'individualise avant que ne se forment les deux « pulvinus ». Par ailleurs des cas tératologiques que nous avons observés, ainsi que des considérations purement morphologiques, nous amènent à estimer que cette feuille a une structure complexe, est « composée de folioles coalescentes ». Nous développerons ailleurs cette opinion.

Quoi qu'il en soit, il faut marquer que, chez les *Bauhinia*, les feuilles « bifoliolées » ont simplement deux parties symétriques directement insérées sur le pétiole et non coalescentes entre elles. Il serait naïf de croire que chacune de ces parties est une simple foliole, telle que celles des *Afzelia*, par exemple.

Ont des feuilles « bifoliolées » :

— *B. carcinophylla* Merrill, *B. diphylla* Buch. Ham. in Symes (Pl. 1, fig. IV C), *B. penicilliloba* Pierre ex Gagnep. in Lecomte et *B. yunnanensis* Franch., en Asie;

— *B. Bruyonii* (Britt. et Rose) Stendl., *B. guianensis* Aubl., *B. Hassleriana* Chodat, *B. hymenaefolia* Triana ex Hemsl., *B. maculata* Ten., *B. microphylla* Vog., *B. pes-caprae* Cav., *B. splendens* H.B.K., *B. superba* Steud., *B. tenella* Benth. in Mart., *B. xanthophylla* Poepp., en Amérique du Sud et du Centre;

— *B. binata* Blanco (« *binnata* »), *B. Winitii* Craib, *B. foraminifer* Gagnep., *B. diptera* Blume ex Miq., *B. Cunninghamii* Benth. et *B. Carronii* F. Muell. en Indo-Malaisie et en Australie;

— *B. Exellii* Torre et Hillcoat, les feuilles de certains échantillons de *B. rufescens* Lamk., en Afrique;

— *B. Grandidieri* Baill. et *B. Pervilleana* Baill., à Madagascar.

8. LES *BAUHINIA* A FEUILLE « BILOBÉE »

La très grande majorité des *Bauhinia* présente des feuilles de ce type. Sur 250 espèces environ, que nous avons examinées, près de 200 avaient ce type. Bien que des révisions de ce genre soient fort souhaitables (celle de De Wit est très partielle), et que des regroupements paraissent indispensables, une telle proportion montre bien la prépondérance manifeste de cette morphologie foliaire.

Source : MNHN, Paris

Toutes ces espèces sont munies d'un appendice caduc tel que celui décrit par Mlle Tran chez *B. aurea* Léveillé. Il s'agit d'un caractère important qui fait, en partie, l'originalité de cette tribu. Nous tenons à le souligner.

9. TYPES DE TRANSITION

Quelque soin que nous ayons mis à pratiquer des coupures naturelles dans ces divers types foliaires, il reste quelques rares cas de feuilles faisant transition entre les formes que nous avons décrites. Leur intérêt est grand; elles permettent, en effet, de saisir la filiation des types que nous avons définis.

a) Le spécimen Bodinier 870

C'est une plante récoltée à Hong-Kong et rapportée à *Bauhinia Championii* Benth. Nous n'avons pas disséqué sa fleur, mais ses feuilles ne sont pas entièrement semblables à la figure donnée par Hui-lin-Li pour cette espèce. Nous ignorons, malheureusement, d'où provenait cette plante cultivée à Hong-Kong[1]. L'aire de cette espèce s'étend de Taïwan à la partie sud de l'Indochine, en passant par le Kouang Si. Nous ne pouvons donc dire s'il s'agit d'une variété géographique ou de deux plantes voisines.

Cet exsiccata présente néanmoins un grand intérêt; sur le même rameau coexistent des feuilles munies d'un appendice caduc terminal et d'autres qui en sont dépourvues, même après l'examen le plus minutieux. Nous serons donc amenés à nous interroger sur ce cas quand nous étudierons les divers types foliaires.

b) Feuilles « bilobées » et « bifoliolées »

Il faut également noter que, lorsque l'on possède un échantillonnage assez large, il n'est pas exceptionnel d'observer, dans une même espèce aussi bien des feuilles « bilobées » que des feuilles « bifoliolées ». Par exemple, le type de *Bauhinia goyazensis* Harms (Glaziou 21012) a des feuilles qui ne sont pas tout à fait divisées jusqu'à leur base, alors que le spécimen Weddell 1977 est parfaitement « bifoliolé ». Cependant tout laisse à penser que ces deux plantes sont bien cospécifiques. Nous avons fait des observations comparables pour *B. curvula* Benth., *B. Riedeliana* Bong. et *B. rufescens* Lam.

c) Feuilles « bilobées » et « entières avec un appendice caduc »

Dans cinq cas, différents échantillons d'une même espèce nous ont montré des termes de passage entre les feuilles « entières » et les feuilles

1. Notons que Bentham a pris pour type de ce taxon une plante de Hong-Kong.

Source : MNHN, Paris

« bilobées » (toutes munies d'un appendice caduc). Il s'agit de *Bauhinia Kockiana* Korth., *B. ferruginea* Roxb. non D. Dietr. *B. Finlaysoniana* Grah. in Wall., de *B. Williamsii* F. Muell. et *B. bidenlala* Jack.

d) Le spécimin Ducke 20324 :

Cet échantillon, conservé à Utrecht est très voisin de *B. conferliflora* Benth., in Mart., mais sa feuille n'est pas tricuspidée à son sommet, et semble ne posséder aucune sorte de mucron. Ce serait un type de transition entre les *Bauhinia* tricuspidés et ceux à feuille entière sans appendice caduc.

D. CONCLUSIONS : LES TYPES FOLIAIRES DES BAUHINIEAE

Jusqu'à présent, ainsi que le rappelle VAN DER PIJL dans sa synthèse, les feuilles des *Bauhinieae* ont été rangées en trois types :

— feuille « simple » (ou « unifoliolée »);
— feuille « bilobée » (ou « butterfly-shaped »);
— feuille « bifoliolée »,

et les morphologistes se sont interrogés sur la phylogénie de ces trois types, seulement : « it seems possible to consider the three types as transformations of a simple one... now, the question arises which type is the original one » (VAN DER PIJL).

Comme nous venons de le voir, il y a là une vue par trop simplifiée de la complexité foliaire de ce taxon. Il est d'ailleurs surprenant de voir le très petit nombre d'espèces connues des morphologistes ayant étudié cette question (5 espèces pour VELENOWSKY — dont les travaux sont traditionnellement repris dans les traités[1], et 15 espèces pour VAN DER PIJL). Ayant examiné 250 espèces environ, nous avons pu observer des types foliaires beaucoup plus nombreux que ceux décrits par ces auteurs. Nous reconnaissons en effet :

— type I : la feuille des *Gigasiphon*, sans appendice caduc, avec des nervures basales portant sur leurs deux côtés des nervures non ou peu anastomosées entre elles (nervation craspédodrome).

— type II : feuille sans appendice caduc, à nervures basales portant uniquement du côté externe des nervures anastomosées en arceaux réguliers (nervation broquidodrome). Ce type existe chez douze *Bauhinia*, chez *Griffonia simplicifolia* (Vahl) Baill. et *Cercis reniformis* S. Wats.

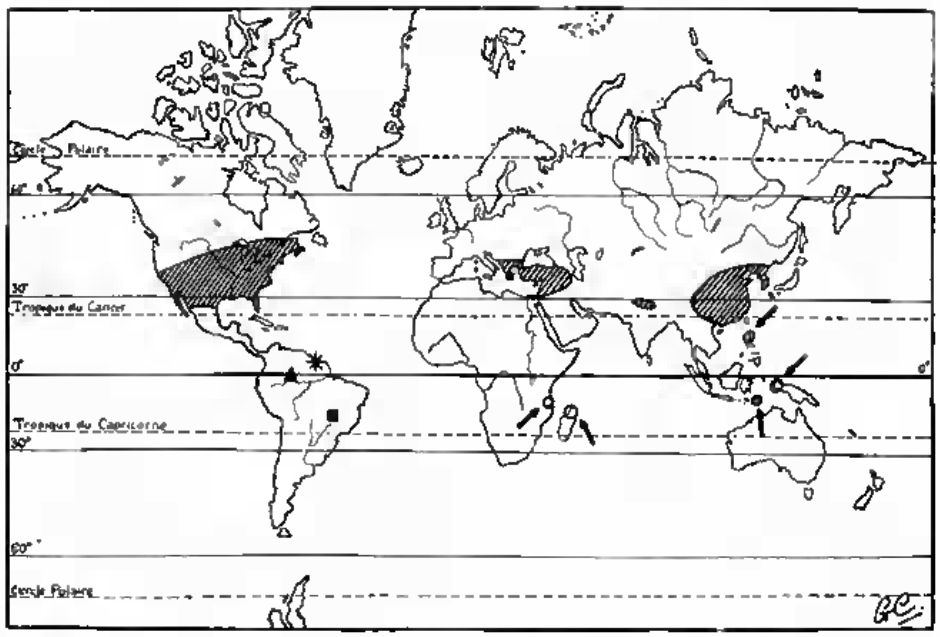
— type III. : la feuille des *Cercis* (sauf *Cercis reniformis)*, à appendice caduc, et à nervation semblable à celle du type I.

— type IV : feuille munie d'un appendice caduc, à nervation semblable à celle du type II. Il faut le diviser en :

— sous-type A : feuille « entière » (*Bauhinia* et *Griffonia*)

1. Les décalques successifs de la figure de VELENOWSKY, déjà passablement inexacte, n'ont pas contribué à rapprocher la figuration de la réalité.

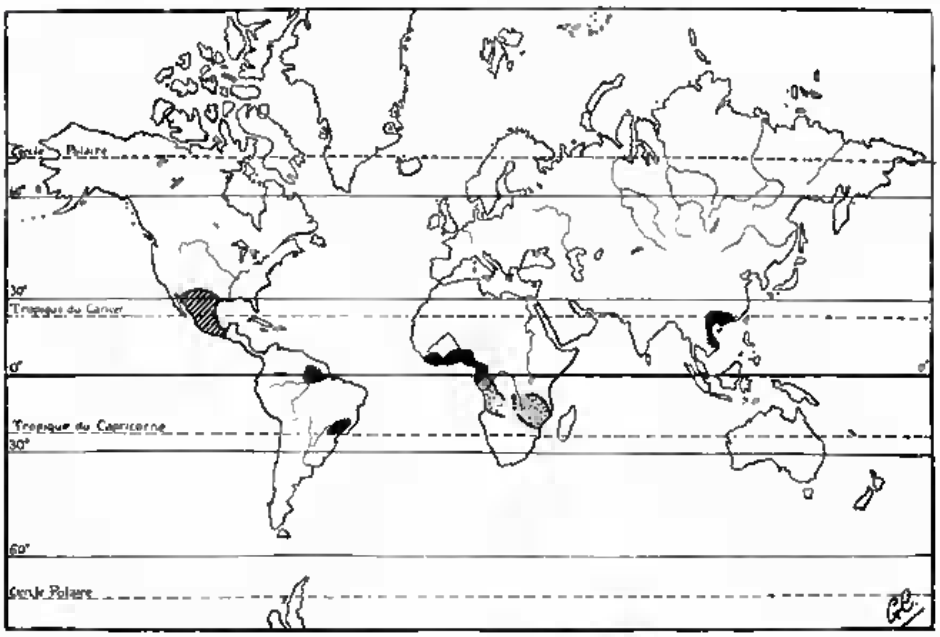
Source : MNHN, Paris



CERCIS (III) Carte 1 ▲ BAUHINIA (VII)

→o GIGASIPHON (I) ■ BAUHINIA (V)

✱ BAUHINIA (VI)



BAUHINIA Carte 2 CERCIS

GRIFFONIA ZENKERELLA

AIRE DU TYPE II

Carte I. — Aires de répartition de *Bauhinieae* de types foliaires variés (*Cercis* de type III, *Gigasiphon* de type I, *Bauhinia* des types V, VI et VII). Carte 2. — Aire de répartition des *Bauhinieae* de type foliaire II. On notera combien cette aire est disjointe. L'aire du genre *Zenkerella* est donnée à titre indicatif.

Source : MNHN, Paris

— sous-type B : feuille « bilobée » (*Bauhinia* et *Piliostigma*[1])
— sous-type C : feuille « bifoliolée » (24 *Bauhinia*)
— type V : la feuille de *Bauhinia smilacifolia* Burch.
— type VI : la feuille de *Bauhinia cinnamomea* DC (nervation acrodrome)
— type VII : les feuilles tricuspidées de quatre *Bauhinia*.

Il existe comme nous l'avons dit, des types de transition entre :
— types III et IV A (*Cercis canadensis* L.)
— types II et IV A (dans Bodinier 870)
— types IV A et IV B d'une part, IV B et IV C, d'autre part.
— types VII et II (Ducke 20324).

Nous avons groupé dans le tableau I les schémas de ces différents types.

II. RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES TYPES FOLIAIRES

A. LE TYPE I : (Carte 1)

Ce type correspond à la feuille des *Gigasiphon* que, d'ailleurs, il caractérise. Son aire est donc celle des cinq espèces de ce « genre ». Il s'agit de plantes endémiques étroitement localisées :
— *B. dolichocalyx* Merr. : Province de Luçon aux Philippines,
— *B. Schlechteri* Harms : région Nord de la Nouvelle Guinée,
— *B. ampla* Span. : Sud et centre de Timor,
— *B. Humbloliana* Baill. : Nord de Madagascar,
— *B. macrosiphon* Harms : région Est de la Tanzanie.

Nous avons figuré cette répartition sur la carte 1. De Wit la qualifie de « lemurian distribution ». On doit faire deux remarques, d'abord que la Lémurie de Sclater incluerait l'Inde et Ceylan, ensuite que cette notion d'un Protocontinent a fait l'objet de vives attaques, notamment de Millot. Tout au plus, peut-on assurer que l'endémisme poussé de ces espèces, joint à une morphologie très primitive pour des *Bauhinieae*, et même pour des Légumineuses, plaide pour une grande ancienneté de ce taxon.

Par ailleurs, les caractères les plus primitifs de type foliaire se rencontrent en Indo-Malaisie, alors que les espèces malgache et africaine ont des traits plus évolués, témoignant d'une défoliarisation apicale. On peut ainsi penser que le point de départ phylogénique de ce taxon se situe vers l'extrémité Est de son aire actuelle.

B. LE TYPE II (Carte 2)

Quelques *Bauhinia*, *Griffonia simplicifolia* (Vahl) Baill. et *Cercis reniformis* S. Wats. y appartiennent.

Deux de ces *Bauhinia* sont originaires des États d'Espirito Santo et

1. *Piliostigma* Hochst. est *nom. cons. prop.* contre *Elayuna* Raf.

Source : MNHN, Paris

de São Paulo, au Brésil : *B. Maximiliani* Benth. et *B. smilacina* Steud. Quatre autres proviennent du vieux socle guyanais (Guyanes, Amazonie brésilienne du Roraïma, « Amazonas » du Venezuela) : *B. caudigera* Blacke, *B. Kunthiana* Vog., *B. Poileauana* Vog. et *B. rutilans* Spruce ex Benth. in Mart. Ces 6 espèces possèdent 10 étamines; au contraire, d'autres *Bauhinia* du même type II n'en ont que 3. Ce sont des plantes asiatiques : *B. Bonii* Gagnep. in Lec., *B. calycina* Pierre ex Gagnep. in Lec. et Finet, *B. cardinalis* Pierre ex Gagnep. in Lec., *B. Pierrei* Gagnep. in Lec. et *B. sp.* (Eberhardt 3223 et Cavalerie 3678). Nous avons déjà noté que le *B. cf. Championii* Benth. (Bodinier 870) faisait transition entre ce type et le type IV A. Tous ces *Bauhinia* s'étendent du Sud de la Chine (Kouang Toung, Kouang Si, Yun Nan) au Vietnam Sud.

Griffonia simplicifolia Baill. existe du Liberia (Ganta près du massif du Nimba) au Sud du Gabon (Tchibanga), restant assez proche du littoral.

Cercis reniformis S. Wats. va de l'Arizona au Mexique du Nord où on le nomme souvent *C. texensis* Sarg.

Le type II se rencontre donc suivant une aire particulièrement disjointe, asiatique, africaine, américaine (carte 2). Au contraire du type I, où l'on peut concevoir facilement un « track », il faudrait ici faire des hypothèses très hardies pour ramener ces localisations à une aire unique. Ceci, joint à la différence remarquable du nombre d'étamines des *Bauhinia*, et au fait que trois genres (définis d'après des caractères floraux) soient concernés, nous incite à penser qu'il s'agit bien d'aires distinctes, de lieux de « création » séparés. Cette opinion implique, évidemment, que la réalisation du type II aurait été possible plusieurs fois au cours de l'évolution des *Bauhinieae*. Nous reviendrons sur ce point dans la troisième partie, mais remarquons dès maintenant qu'il ne s'agit en fait que de l'avortement total d'un appendice caduc, lui-même résultat de la disparition partielle d'une foliole primitive terminale. Morphologiquement, ceci n'a rien de surprenant.

C. LE TYPE III (Carte 1)

C'est une banalité que d'évoquer la discontinuité de l'aire du genre *Cercis*. Aussi avons nous été assez étonné de ne trouver, dans aucun des ouvrages que nous avons consulté, une carte de cette répartition. Il est vrai que ce genre est très fréquemment cultivé et qu'il est souvent difficile d'assigner une limite précise à son aire spontanée. C'est ainsi que ces plantes sont cultivées dans de très nombreux jardins au Japon, alors qu'il semble bien qu'elles ne soient pas spontanées dans cet archipel. De même, il est délicat de tracer l'aire de *Cercis Siliquastrum* L., souvent naturalisé ou subspontané. Nous avons été plutôt restrictif pour la carte que nous présentons, nous limitant aux territoires où les espèces semblent vraiment spontanées.

Cercis chinensis Bunge s'étend de la Corée aux contreforts orientaux du Thibet. Au nord, il s'arrête vers le Nan Chan et au Sud, au Yun Nan.

Source : MNHN, Paris

C. racemosa Oliv. se rencontre dans le Tseu Tchouan, à la limite ouest de *C. chinensis*. Par *C. Griffithii* Boiss., du Cachemire, on passe à *C. Siliquastrum* L. que nous pensons originaire d'Iran, d'Asie Mineure et de Grèce. En Amérique du Nord, on trouve *C. canadensis* L. de la région des grands lacs jusqu'au Texas où il est relayé par *C. reniformis* S. Wats., du type II.

Cette absence d'appendice caduc, chez *C. reniformis*, correspond à la position marginale occupée par cette dernière espèce. Par ailleurs, nous avions signalé les différences des diamètres respectifs des nervures basales et médiane. Nous voyons maintenant que c'est un trait géographique, paraissant à valeur évolutive. La prédominance des nervures basales sur la médiane (*C. canadensis* L. et *C. reniformis* S. Wats.) témoigne d'une tendance à la défoliarisation apicale que nous avons tout lieu de tenir pour un caractère très évolué (Cusset 1965). Nous en conclurons donc que les taxa américains de ce genre sont plus évolués que les plantes asiatiques et européenne. Le berceau de ce genre paraît alors être l'Asie extrême-orientale. Dans cette région on a décrit quelques « espèces » (*C. Chingii* Chun, *C. Chuniana* Metcalf, *C. glabra* Pampanini, *C. pauciflora* Li, *C. yunnanensis* Hu et Cheng) qui témoignent du polymorphisme de *C. chinensis* Bunge, et, semble-t-il, de son ancienneté.

Cercis reniformis S. Wats. sans appendice caduc, serait alors le terme le plus évolué des *Cercis*, et la disparition de l'appendice caduc, conséquence elle aussi, de la défoliarisation basipète, apparaît comme secondaire. Soulignons que cette opinion est en parfait accord avec ce que l'on sait de l'évolution de la feuille du type Dicotylédone. De nombreux auteurs ont bien marqué le caractère basipète de la foliarisation, au cours de l'évolution. Il ne semble pas anormal que cette foliarisation (« l'hyperfoliarisation » au sens de Cusset 1965), dans un stade ultérieur de la phylogenèse, dépasse en quelque sorte la feuille primitive. On constatera, dans cet ordre d'idée, la remarquable défoliarisation apicale de la feuille de *Lathyrus Ochrus* (L.) DC., dont le pétiole est très foliarisé — au point d'avoir parfois été décrit comme « feuille » (« feuilles inférieures et moyennes simples, entières, ovales-oblongues décurrentes,... » Coste, Flore de France, **1** : 396). Le même fait se retrouve dans des espèces voisines (*L. Clymenum* L., *L. articulatus* L., *L. sylvestris* L.) ou dans des genres voisins (*Sparlium*, *Scorpiurus*,...) pour ne citer que des Légumineuses.

D. LE TYPE IV

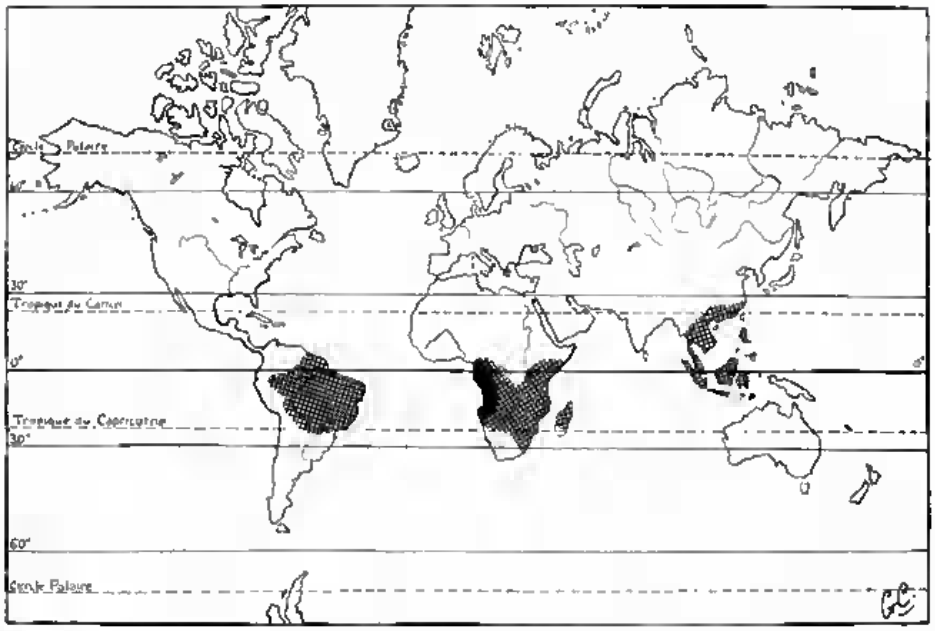
1. Le sous-type A (Carte 3)

Rappelons que ce sont les *Bauhinieae* à feuilles « entières » munies d'un appendice caduc.

a) *Bauhinia* :

En Asie et en Indonésie, les espèces de ce type sont réparties du Fou Kien et du Kouang Si à l'Indo-Malaisie. A l'Ouest, elles atteignent la Thaïlande et Java, et, à l'Est, les Philippines. Il est remarquable de cons-

Source : MNHN, Paris

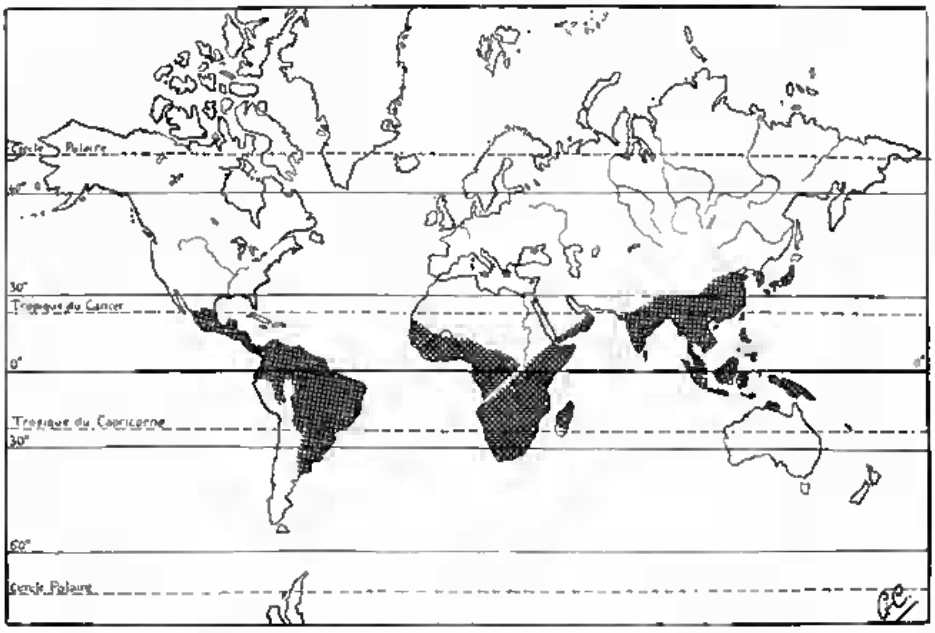


BAUHINIA

GRIFFONIA

Carte 3

AIRE DU TYPE IV A



Carte 4

AIRE DU TYPE IV B

Carte 3. — Aire des *Bauhinieae* de type foliaire IV A. — Carte 4. — Aire des *Bauhinieae* de type foliaire IV B. On remarquera qu'en Afrique, au N.-O. du trait blanc, il s'agit du genre *Piliostigma*, et, au S.-E. de ce trait, du genre *Bauhinia*.

Source : MNHN, Paris

tater que c'est dans cette aire partielle que le pourcentage des feuilles de ce type est le plus fort (environ un tiers du total).

Les cinq espèces américaines se rencontrent dans le Bassin amazonien, allant au Sud jusqu'à l'État de Minas Geraïs et, au Nord, dans l'Amazonas vénézuelienne.

A Madagascar, une espèce a des feuilles de ce type, et, en Afrique, trois *Bauhinia* prennent en écharpe ce continent au Sud de l'Équateur : *B. garipensis* E. Mey., du Natal et de la Tanzanie au Congo ex-belge et à l'Angola, *B. fassoglensis* Kotschy ex Schweinf., en Éthiopie, Zambie, Bechouanaland et Angola, et *B. Gossweileri* Bak. f. s'étendant du Gabon à l'Angola. Il nous faut faire remarquer ici que *B. Gossweileri* a assez fréquemment une feuille émarginée, l'appendice caduc étant inséré dans l'échancrure. Ce caractère est exceptionnel chez *B. fassoglensis* et nous ne l'avons pas rencontré chez *B. garipensis*.

On rencontre également quelques feuilles émarginées chez *B. ferruginea* Roxb., du Nord de l'Indochine au Pakistan oriental, dans la var. *javanica* Back. de *B. Finlaysoniana* et dans *B. Williamsii* F. Muell. du Sud de la Nouvelle Guinée.

On notera que ces feuilles émarginées, que l'on peut considérer comme une étape de transition vers le sous-type B (à feuille « bilobée »), se rencontrent aux limites de l'aire du sous-type A. Il paraît donc bien que l'on peut affirmer qu'il s'agit d'un caractère évolutif. En Afrique la migration se se serait faite du Sud-Est vers le Nord-Ouest. Cette hypothèse est pleinement en accord avec la grande importance relative des feuilles de ce type IV A dans l'Asie du Sud-Est et l'Indonésie.

b) *Griffonia :*

La feuille des *Griffonia* n'est pas très différente de celles des *Bauhinia* que nous venons de voir. Il faut remarquer que l'aire des *Griffonia* s'étend du Liberia à l'Angola, aire décalée vers le Nord-Ouest par rapport à celle des *Bauhinia* du même type foliaire. La plupart des échantillons de *Griffonia simplicifolia* Baill. ne possèdent pas d'appendice caduc. Corrélativement, cette espèce est celle située plus au Nord-Ouest que les *Bauhinia* du même type foliaire. Dans ce cas l'absence d'appendice caduc c'est-à-dire le passage au type II, apparaît être un caractère évolué, ce qui concorde avec ce que nous avons vu à propos des *Cercis*.

2. Le sous-type B (Carte 4)

Les feuilles « bilobées » à appendice caduc constituent l'écrasante majorité des feuilles des *Bauhinieae*. On les rencontre dans les genres *Bauhinia* et *Piliostigma* Hochst.

Ce type foliaire couvre une grande partie de l'Asie du Sud et de l'Est. Au Nord, il atteint l'Ile de Hondo avec *B. japonica* Maxim., et monte sur les premiers contreforts de l'Himalaya au niveau du Pakistan oriental avec *B. retusa* Roxb. non Poir. A l'Ouest la variété *glabrata* Oliv. de *B. tomentosa* L. se rencontre à Mascate et Oman ainsi qu'en Arabie du Sud

Source : MNHN, Paris

où elle semble bien spontanée. En Malaisie, ce type correspond à certains *Bauhinia*, *Phanera* et *Lasiobema* au sens de De Wit.

L'anatomie pétiolaire de *B. japonica* Maxim., plante qui atteint 40° lat. N., n'est pas entièrement semblable à celle des autres *Bauhinia* de ce type et correspond plutôt à celle des *Griffonia* (Watari). Cette structure évoluée permet de s'interroger sur les liens qui unissent ces deux genres, et laisse supposer que *B. japonica*, seule espèce dont l'emplacement géographique permet de penser qu'elle a suivi une migration Sud-Nord, occupe une position originale dans la phylogénie des *Bauhinia*.

A Madagascar, *B. Grevei* Drake, *B. Hildebrandtii* Vatke et *B. porosa* Boiv. ex Baill. sont du type IV B. Sa répartition en Afrique est très intéressante. Tout d'abord, il faut négliger de nombreuses espèces cultivées et souvent introduites (*B. acuminata* L., *B. anguina* Roxb., *B. corymbosa* Roxb., *B. monandra* Kurz, *B. picta* DC., *B. purpurea* L., *B. tomentosa* L. et *B. variegata* L.). De même, il convient de mettre à part *B. rufescens* Lam., type de transition entre les sous-types B et C. Restent sept espèces du Sud-Est africain (*B. Galpinii* N.E. Br., *B. Kirkii* Oliv., *B. macrantha* Oliv., *B. mucora* Bolle in Peters., *B. natalensis* Oliv. in Hook., *B. parvifolia* Hochst. ex Field. et Gardn., et *B. wituensis* Harms in Engl.) et quatre « espèces » d'Éthiopie, qui semblent n'être guère que des sous-espèces des plantes précédentes (*B. Farec* Desv., *B. Buscalionii* Mattei, *B. Ellenbeckii* Harms et *B. argentea* Chiov.).

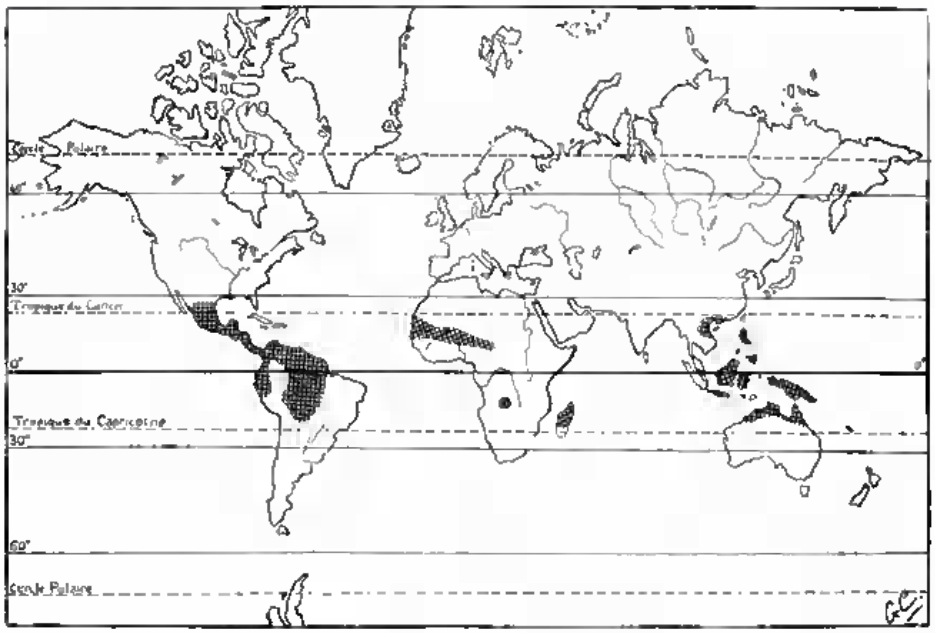
Au contraire, c'est principalement au Nord de cette aire que l'on rencontre *Piliostigma reticulatum* (DC.) Hochst. et *P. Thonningii* (Schum.) Milne-Redhead. On sait que les *Piliostigma* diffèrent des *Bauhinia*, essentiellement, par leur dioecie. Il ne faut cependant pas oublier que ces deux espèces africaines ne forment qu'une partie de ce genre, où on doit également placer *P. malabaricum* Benth. in Miq. et *P. racemosum* Benth. in Miq., plantes s'étendant des Indes à la Malaisie et à l'Australie du Nord.

Par ailleurs nous avons déjà noté que *B. rufescens* Lam. peut être considéré comme faisant transition entre les sous-types B et C du type IV. C'est la seule espèce africaine où nous ayons trouvé ce caractère. Corrélativement, c'est la seule espèce répandue dans la partie Nord-Ouest (de la Mauritanie au Tchad) de l'aire spontanée africaine des *Bauhinia*. Nous pouvons alors penser que la feuille « bifoliolée » est plus évoluée que la feuille « bilobée », dans ce genre.

On doit rapprocher cette répartition des *Bauhinia* africains de celle qu'a décrite Aubréville (1956) à propos des *Eu-Caesalpinieae* pour lesquelles cet auteur a mis en évidence « une disjonction ouest-africaine ». On remarque le même phénomène pour les *Bauhinieae*, ce qui autorise à s'interroger sur les rapports de ces deux tribus, et notamment sur une possible migration commune.

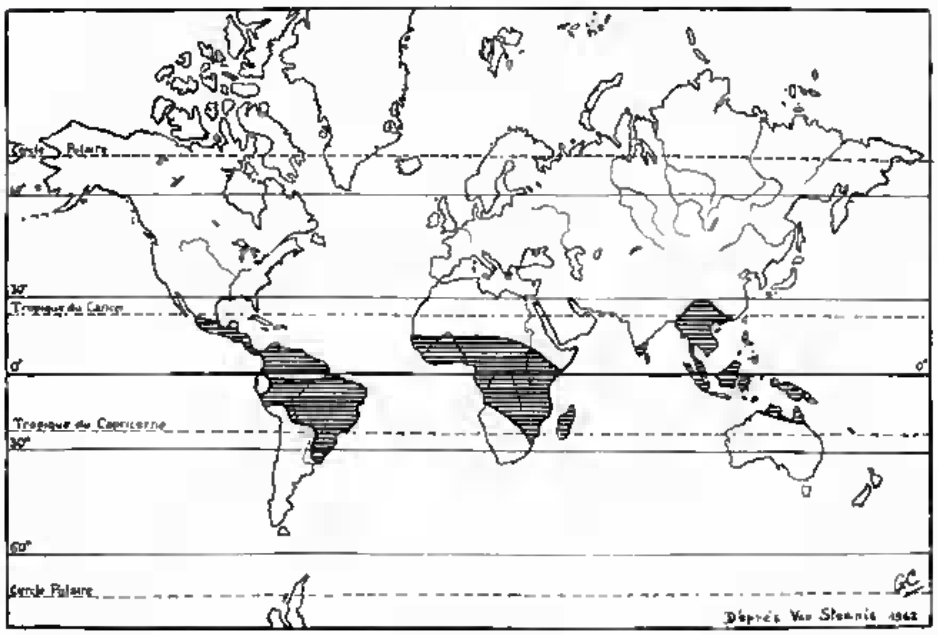
En Amérique du Sud, ce type est également assez répandu. Au Sud-Est, il atteint le Nord de l'Argentine et l'Uruguay avec *B. candicans* Benth. in Mart., et, au Sud-Ouest, le Pérou avec *B. tarapotensis* Benth. ex Mac Bride. Il faut remarquer que cette dernière espèce provient des contreforts de la Cordillera Azul, voisine de l'Amazonie, et que les *Bauhinia* de ce

Source : MNHN, Paris



Carte 5

AIRE DU TYPE IV C



Carte 6

AIRE DES CONNARACÉES

Carte 5. — Aire des *Bauhinia* de type foliaire IV C. Par comparaison avec la carte 3, on appréciera la « marche vers l'Ouest » des *Bauhinieae*, au cours de leur évolution morphologique, en Afrique et en Amérique, et leur extension vers le Sud en Asie. — Carte 6. — Aire des Connaracées, d'après VAN STEENIS (1962), pour comparaisons avec les trois cartes précédentes.

Source : MNHN, Paris

type n'atteignent la Côte Pacifique qu'au niveau de la Colombie. Au Nord sept ou huit espèces dépassent de peu le tropique du Cancer, au Mexique.

3. Le sous-type C (Carte 5)

Nous avons ainsi désigné les *Bauhinieae* à feuilles « bifoliolées », qui comprennent une vingtaine de *Bauhinia*.

En Asie, nous rencontrons quatre espèces, du Kouei Tchéou et du Nan Chang au Nord de la Thaïlande. Trois espèces de ce type existent en Malaisie, atteignant le Sud de la Nouvelle Guinée. En Australie, trois *Bauhinia* appartiennent à ce type (*B. Cunninghamii* Benth., *B. Carronii* F. Muell. et *B. binata* Blanco var. *puberula* Benth.).

Deux espèces malgaches ont des feuilles de ce type : *B. Grandidieri* Baill. et *B. Pervilleana* Baill. En Afrique, en plus de *B. rufescens* Lam., *B. Exellii* Torre et Hillcoat, endémique du Rio Chiumbe, en Angola, près de la limite Sud-Ouest des *Bauhinia* africains, peut être rangé dans cette catégorie.

En Amérique, ce type foliaire atteint, au Nord, le Mexique avec *B. Bruyonii* (Britt. et Rose) Stendl. et, au Sud-Est, le Nord du Brésil par *B. splendens* H.B.K. et *B. tenella* Benth. in Mart. Au Sud-Ouest, il ne dépasse pas le centre du Pérou, avec *B. maculata* Tenore.

L'aire de ce type foliaire est évidemment très disjointe. Cependant, il est facile de remarquer, en comparant les cartes 4 et 5, que chacune des aires partielles est incluse ou est limitrophe de l'aire du type IV B. Il n'y certainement pas là un fait du hasard.

E. LES TYPES V, VI ET VII (Carte 1)

Le type V n'est représenté que par la feuille à structure exceptionnelle de *Bauhinia smilacifolia* Burch. ex Benth. in Mart. Cette plante est endémique de l'État de Goïas, au Brésil.

Le type VI, celui de la feuille de *B. cinnamomea* DC., se rencontre en Guyanes française et hollandaise et probablement en Amazonie brésilienne.

Le type VII correspond aux feuilles de quatre espèces amazoniennes de la région d'entre Rio Negro et Rio Branco.

F. CONCLUSIONS PHYTOGÉOGRAPHIQUES

Le genre *Cercis* a une aire disjointe, voisine du tropique du Cancer, la plus au Nord de celle des *Bauhinieae*. Les espèces les plus primitives sont asiatiques, les plus évoluées, américaines. Nous considérerons que ce genre a subi, à partir de la Chine méridionale continentale (il n'existe pas à Taïwan) une migration jalonnée par les témoins *C. Griffithii* Boiss. et *C. Siliquastrum* L., jusqu'en Amérique du Nord, atteignant le Mexique au point le plus avancé (actuellement) de sa migration.

Le genre *Gigasiphon* a également une aire disjointe avec des espèces

Source : MNHN, Paris

étroitement endémiques, à caractère relictuel. La plus primitive d'entre elles semble être *G. dolichocalyx* (Merr.) De Wit, des Philippines, et la plus évoluée (relativement) l'espèce africaine. Là aussi, il faut envisager une migration vers l'Ouest, à partir d'une origine voisine de la mer de Chine, migration proche du tropique du Capricorne.

Les *Bauhinia* du type IV A, à feuille entière avec un appendice caduc, s'étendent aussi sur trois continents. Nous avons déjà souligné qu'un tiers environ des espèces indo-malaises appartiennent à ce type. D'autre part, si l'on remarque où sont situés les types de transition avec les *Bauhinia* du type IV B, plus évolués, il faut envisager une évolution allant de l'Est vers l'Ouest. Ajoutons que les *Bauhinia* de Poulo-Pinang (et *B. Finlaysoniana* à Java) sont de ce type, qui existe également à Madagascar (*B. madagascariensis* Desv. et *B. sp.* (Randrianavalo 2170 et Rakotovao 5777). Peut être faut-il voir là les vestiges d'une migration qui aurait traversée d'Est en Ouest l'Océan Indien, ou qui se serait effectuée sur un territoire plus ou moins en connection avec les actuels Madagascar et Indonésie. Sont favorables à cette hypothèse, l'exemple de la route certainement suivie par les *Gigasiphon*, et la plus grande différenciation foliaire des *Bauhinia* africains de type IV A de l'Ouest Africain par rapport à ceux du Sud-Est africain (présence de feuilles émarginées, transition probable vers le type IV B). De plus la diversité foliaire des *Bauhinia* malgaches laisse penser que la Grande Ile est depuis longtemps un lieu de différenciation de ce genre.

Furon, à propos de l'origine du peuplement de Madagascar, a montré que « Madagascar s'étendait davantage à l'Est » alors que toute communication devient impossible à partir du Crétacé supérieur » avec l'Inde, et que « toutes relations éventuelles avec l'Australie sont impossibles ». Il n'est pas sans intérêt de remarquer que les voies de migration probables des *Bauhinieae* (Carte 7) suggèrent des liens avec Java et l'Indonésie, non avec l'Inde ou l'Australie.

En ce qui concerne les espèces américaines, l'absence de types foliaires primitifs sur la côte pacifique, et leur présence (en grande abondance) sur la côte atlantique, apporte de très fortes probabilités en faveur d'une migration atlantique.

L'aire des *Bauhinia* du type IV B paraît provenir d'une extension de l'aire des *Bauhinia* du type IV A, extension jalonnée par les types de transition dont nous avons parlé. Cela ne semble faire aucun doute en Asie et en Amérique, cela est moins certain en ce qui concerne l'Afrique. En effet, en Éthiopie, des espèces « endémiques » se rencontrent avec *B. tomentosa* L. var *glabrata* Oliv. du Sud de la Péninsule arabique. Cependant leurs affinités sont très nettement avec les *Bauhinia* africains dont l'aire est un peu plus au Sud (à tel point que des mises en synonymie seraient sans doute nécessaires), alors que les affinités de *B. tomentosa* L. var. *glabrata* Oliv. sont bien évidemment surtout avec *B. tomentosa* L. var. *tomentosa*. Ce dernier taxon, qui existe jusqu'en Chine, est très certainement spontané en Asie du Sud (Indes...) alors qu'il est fréquemment cultivé ailleurs (dans un but ornemental, et, autrefois, comme plante

Source : MNHN, Paris

à usage religieux). Il nous semble falloir admettre que l'Éthiopie est, non un lieu de passage au cours d'une migration, mais un lieu de rencontre de deux courants, l'un venant de l'Asie du Sud, et l'autre du Sud-Est de l'Afrique. On notera que le même phénomène se manifeste au Mexique avec la rencontre de *Cercis reniformis* S. Wats. venant du Nord, et des *Bauhinia* venant du Sud.

Dans le même type foliaire on rencontre également les *Piliosligma* genre peu caractérisé (souvent placé en sous-genre de *Bauhinia*). Ces plantes, dioïques, ce qui est un caractère plus évolué que l'hermaphroditisme des *Bauhinia (sensu stricto)*, se manifestent en une aire disjointe. On remarque que cette aire est contiguë de l'aire des *Bauhinia* qui ont le même type foliaire. Il semble que ce soit un argument pour placer à ce niveau d'évolution les liens incontestables qui unissent ces deux taxa. Le mécanisme de leur filiation étant très vraisemblablement le classique passage de l'hermaphroditisme à la dioecie, les *Piliosligma* nous apparaissent dérivés des *Bauhinia* du type IV B.

Les *Bauhinia* du type IV C ont une aire très disjointe (Amérique, Asie, Afrique, Australie). En Afrique deux aires partielles, celle de *B. rufescens* Lam. (à vrai dire type de transition) et celle de *B. Exellii* Torr. et Hillc. En Amérique, ce sont les seuls à atteindre la Côte Pacifique au-delà de l'obstacle de la Cordillière des Andes. En Australie, ce sont les seuls *Bauhinia*. Deux remarques s'imposent : ces aires partielles résultent d'une extension des aires partielles du type IV B, ou sont incluses dans ces dernières. D'autre part, on remarquera que les *Bauhinia* asiatiques, indonésiens et australiens du type IV C ont dix étamines (genres *Bracteolanthus* et *Lysiphyllum* de De Wit) ou trois étamines (*Phanera* sect. *Biporina* de cet auteur). Il est difficile de ne pas faire le rapprochement avec ce que nous avions vu à propos des *Bauhinia* de type II, lui aussi très évolué.

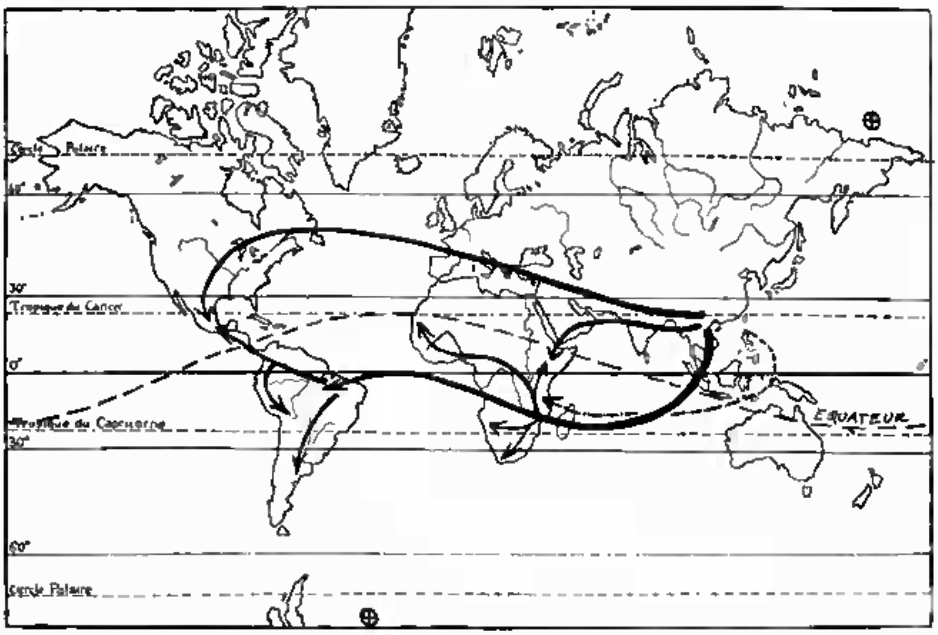
Les feuilles de ce dernier type se rencontrent, pour leur part, chez les *Bauhinia*, les *Griffonia* et les *Cercis*. En ce qui concerne les *Bauhinia* l'aire de ce type est extrêmement disjointe (Chine du Sud et Moluques, deux aires brésiliennes éloignées de plus de 2 000 km l'une de l'autre). Au surplus les espèces asiatiques ont trois étamines et les espèces américaines dix étamines. Il semble bien y avoir là un exemple de plus « d'évolution parallèle » au sens de Schnell (1960), la réalisation de ce type II (par disparition de l'appendice caduc) s'étant produite dans des continents différents. On doit aussi affirmer, à l'aide des types de transition que nous avons signalé plus haut, que ce type II provient de plusieurs autres types foliaires, IV A (le plus souvent), III *(Cercis)* et VI (Ducke 20324). L'évolution de la feuille des *Bauhinieae* tend actuellement à la réalisation de ce type (qui fournit une feuille « pseudo-simple »).

Les *Bauhinia* des types V, VI et VII, peu nombreux, ont des aires incluses à l'intérieur de l'aire américaine des *Bauhinia* du type IV A. En Afrique, l'évolution de cette tribu des *Bauhinieae* se marque par des modifications florales conduisant à ce que l'on appelle « d'autres genres », dans une taxinomie essentiellement basée sur la fleur. En Amérique,

Source : MNHN, Paris

c'est sur les feuilles que porte surtout l'évolution, feuilles qui se transforment dans des directions très particulières, et très caractéristiques. On peut se demander si une taxinomie non exclusivement florale n'y trouverait pas de quoi classer ces plantes dans de « nouveaux genres ».

Il est intéressant de constater que les cartes 3 et 4, qui montrent



⊕ POLE

carte 7

Carte 7. — Principales voies de migrations des *Bauhinieae* au cours des temps. Les deux voies principales (au Nord, *Cercis*, et au Sud, *Bauhinia*) sont marquées plus fortement. On notera leur origine voisine, et leur parallélisme avec l'équateur, dans l'hypothèse d'un pôle Nord situé à 70° lat., 170° long. E.

l'aire des types foliaires IV A et IV B sont très semblables à la carte 6, d'après Van Steenis, de l'aire des Connaracées. On peut penser, si l'on considère les Connaracées comme des Proto-Légumineuses, que les plantes ancestrales qui ont conduit aux Légumineuses actuelles, ont peut-être existé en Asie du Sud-Est.

La carte 7, qui traduit les résultats de notre étude, semble, en effet, placer là l'origine des voies de migration des *Bauhinieae*. On ne manquera pas, en se rapportant aux figures 9, 10, 11, 12 et 13 d'Aubréville (1962), de constater la remarquable correspondance entre les grands axes de migration des *Bauhinieae* et les positions de l'équateur dans l'hypothèse d'un déplacement des pôles. On note que le passage Asie-Afrique-Amérique, aussi bien pour les *Cercis* que pour les *Bauhinia* correspond à un pôle Nord situé vers 70° lat., 170° long. E. (Carte 7). Aubréville (1949) a montré que cette position permet de tracer une esquisse vraisemblable de la distribution de la flore africaine. Par contre, cette position hypothé-

Source : MNHN, Paris

tique des pôles ne s'accorde pas pleinement avec la répartition des *Bauhinia* d'Amérique du Sud. Mais si l'on veut bien se rapporter à la figure 13 d'Aubréville (1962), on sera frappé du fait que les *Bauhinia* américains (morphologiquement les plus évolués) se rencontrent dans les zones 3, 4, 5 de savanes et de forêts sèches (cartes 1 et 2). Il semble très probable qu'il n'y a pas là une simple coïncidence, surtout en sachant que cette figure 13 correspond à l'hypothèse d'un pôle Nord placé à 77°5 lat., 0° long. Ces *Bauhinia*, plus récents que les autres, sont situés d'une façon qui correspond à une position plus récente du pôle, dans l'hypothèse d'un déplacement des pôles.

Aux solides arguments donnés par cet auteur en faveur d'une telle hypothèse, peuvent être ajoutées les courbes de migration des *Bauhinieae*.

III. PHYLOGÉNIE DES *BAUHINIEAE*

A. MÉCANISMES PHYLOGÉNÉTIQUES DE LA FEUILLE

Nous avons déjà signalé un certain nombre de directions phylogénétiques que semble avoir suivi la feuille des *Bauhinieae*.

Chez les *Cercis*, nous avons remarqué, au passage *C. canadensis* L. — *C. reniformis* S. Wats., la suppression progressive de l'appendice caduc. Nous avons également noté l'importance que prenaient peu à peu les nervures basales par rapport à la nervure médiane qui cessait d'être prédominante.

Chez les *Griffonia*, on retrouve un phénomène tout à fait comparable avec le passage de la feuille penninervée à la feuille à nervures basales importantes, atteignant les 2/3 de la longueur du limbe. D'autre part, il est certain que la plupart des *exsiccata* de *G. simplicifolia* Baill. ne possèdent pas d'appendice caduc. Là aussi, il y a disparition progressive de la partie terminale.

Bien que les *Bauhinia* de la section *Gigasiphon* soient démunis d'appendice caduc, on rencontre également une prépondérance relative des nervures basales dans les espèces les plus évoluées. Par ailleurs, le mucron (véritable) de cette section devient nettement plus allongé dans les plantes africaines que dans les espèces indo-malaises.

Pour les autres *Bauhinia*, on doit remarquer, à l'aide des types de transition dont nous avons souligné l'existence, la tendance, d'une part, à la disparition de l'appendice caduc, et, d'autre part, la possibilité d'une inhibition apicale plus importante de la feuille bilobée conduisant à des feuilles « bifoliolées ». Chez *Bauhinia smilacifolia* Burch. toutes les nervures sont basales et elles deviennent marginales sur une très grande partie de leur longueur. Les *Bauhinia* « tricuspidés » montrent, par comparaison avec les espèces du type IV A, une certaine diminution relative de leur partie distale réduite à l'appendice caduc et à l'entourage de deux nervures latérales issues de la médiane.

Il convient de souligner nettement que l'on peut attribuer toutes

Source : MNHN, Paris

ces directions phylogénétiques, divergentes à première vue, à un seul et unique facteur, une défoliarisation apicale progressive. Disons qu'il semble ne s'agir là que d'une exagération de la tendance basipète de « l'hyperfoliarisation », visible seulement dans des feuilles déjà bien évoluées.

Les résultats que nous avions déduits, à propos des feuilles, de considérations purement phytogéographiques sont corroborés par les rapprochements que l'on peut faire avec des critères plus usuels (port arborescent ou lianescent,...). Nous exposerons ailleurs qu'ils sont également confirmés par les résultats anatomiques, ontogéniques et tératologiques.

B. PHYLOGÉNIE DES BAUHINIEAE

D'après les résultats que nous avons donnés auparavant, il est très possible de retracer certains traits de l'évolution des *Bauhinieae*. Cependant, il nous faudra laisser une large part d'hypothèse en ce qui concerne l'origine des *Bauhinieae*. Nous avions, en effet, espéré rencontrer dans les faits paléontologiques des indications sur ce point. Il faut, malheureusement, noter que les paléobotanistes s'en sont tenus aux types foliaires traditionnellement reconnus, que nous avons regroupés dans notre type IV. Par ailleurs, il existe de très nombreuses incertitudes sur ce sujet, voire même quelques inexactitudes flagrantes. C'est ainsi que Seward (1931) cite l'existence de *Bauhinia* dans le Crétacé des États-Unis. Les sources de ce renseignement semblent être des articles de Berry (1908) et de Cockerell (1909). Le « *Bauhinia marylandica* » de Berry n'est certainement pas une *Bauhinieae* d'après la figure qu'il en donne. Il s'agit d'une empreinte très incomplète avec deux lobes (incomplets) sans trace d'appendice terminal et de nervures pennées. Cockerell reconnaît, de même, « I thought at first this was a cotyledon » à propos de son « *Bauhinia pseucolyledon* ». Sa première opinion nous semble bien préférable. De même, il est extrêmement douteux que les « *Bauhinia* » décrits par Newberry en 1886 et 1896, appartiennent à ce taxon.

Le seul renseignement que nous puissions supposer de bonne valeur est celui de Gothan et Weyland (1934), probablement d'après de Saporta, à propos des *Cercis* « Die ältesten Formen stammen aus dem Französischen Untermiozän », en signalant la présence conjointe de feuilles et d'un fruit. Il faut remarquer que les *Cercis* asiatiques se rencontrent dans des zones peu étudiées au point de vue paléobotanique.

L'évolution de ce genre, d'après ce que nous avons vu, semble bien pouvoir être décrite à partir des *Cercis* chinois (*C. chinensis* Bunge, notamment) pour aboutir au *Cercis* du Mexique, *C. reniformis* S. Wats. Leur voie de migration aurait passé par l'Asie Mineure et l'Europe. On peut noter que cette opinion repose le problème de la spontanéité du genre *Cercis* en France. L'existence d'un indiscutable *Cercis* en France dès le début du Néogène plaide en faveur de cette hypothèse.

Source : MNHN, Paris

Les espèces du genre *Gigasiphon* n'ont pas une structure foliaire qui puisse être rattachée à celle des *Bauhinia sensu stricto*. Cette structure, leur morphologie florale, leur port, leur endémisme poussé, tout concourt à leur faire attribuer la qualification de reliques. Leur aire de distribution a d'ailleurs des traits profondément originaux. Nous ne pensons donc pas que l'on puisse les ranger à l'intérieur du genre *Bauhinia* dont ils diffèrent plus profondément que le genre *Griffonia* ne le fait. Aussi proposons-nous de laisser les *Gigasiphon* en position générique comme

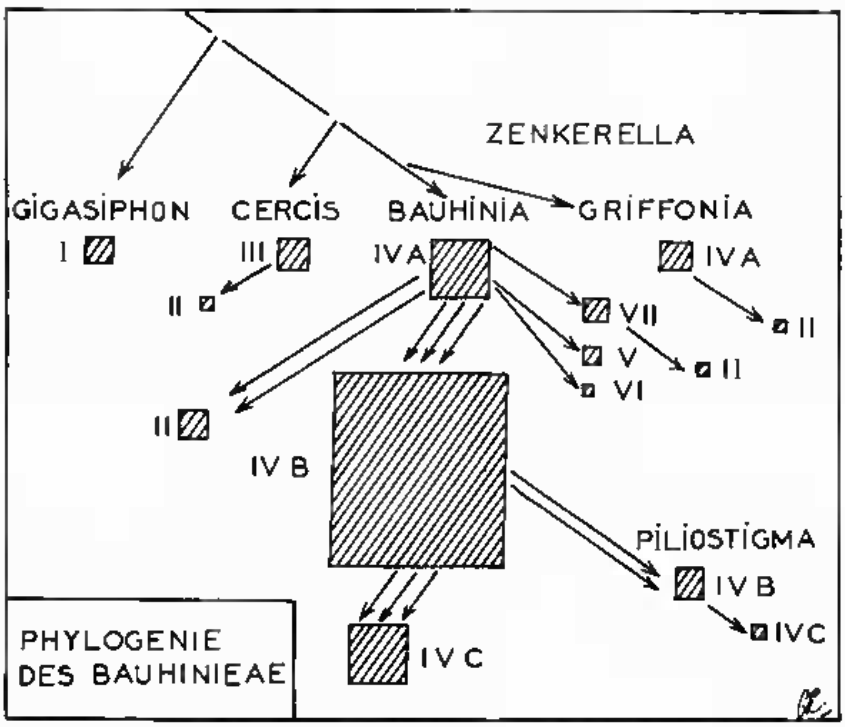


Tableau 2. — Rapports phylogénétiques des *Bauhinieae*, tels que les montre leur morphologie foliaire. Le genre *Zenkerella* est indiqué à titre hypothétique.

l'avait fait Drake. Rappelons que nous en excluons *B. Gossweileri* Bak. f.

L'hétérogénéité apparente du genre *Bauhinia*, ainsi délimité, ne résiste pas à un examen un peu poussé. Nous avons montré que les *Bauhinia* à feuilles « bifoliolées » dérivaient des *Bauhinia* « bilobés » et que ceux-ci provenaient eux-mêmes des espèces à feuilles du type IV A. Les *Bauhinia* à feuilles « entières » sans appendice caduc (notre type II) résultent très probablement, de deux (ou trois) points de départ, différents mais placés dans les *Bauhinia* du type IV A. Nous avons déjà expliqué comment l'appendice caduc de ce type pouvait disparaitre. D'une part, ce type II aurait apparu, en Amérique du Sud, à partir des espèces du type IV A à 10 étamines, et d'autre part, elles résulteraient,

Source : MNHN, Paris

en Asie, d'espèces du type IV A à 3 étamines, c'est-à-dire voisines de *B. Championii* Benth.

Les *Griffonia*, en réalité peu distincts de certains *Bauhinia* comme *B. Gossweileri*, dériveraient également des *Bauhinia* du type IV A, à l'extrémité Nord-Ouest de l'aire africaine de ces derniers. Ils seraient en voie d'évolution vers le type II.

Les *Piliostigma*, enfin, dont plusieurs auteurs ont souligné la « grande variabilité des caractères » (Wilczeck, 1952), semblent manifester l'une des directions actuelles de l'évolution de cette tribu, à partir des *Bauhinia* à feuilles du type IV B. Il semble évident que ce *taxon* a pu apparaître à plusieurs reprises différentes.

Restent les *Bauhinia* amazoniens des types V, VI, VII, paraissant résulter de tendances phylogénétiques originales, qui ne se seraient montrées que dans cette région, à partir des *Bauhinia* du type IV A. Cette originalité ne doit pas cacher que le mécanisme évolutif en est homologue de celui qui a formé les espèces du type IV B, même s'il est traduit d'une façon différente.

Nous n'avons cependant pas encore examiné quels peuvent être les types ancestraux des *Bauhinieae*.

Pour les espèces encore existantes, il nous paraît certain que ce sont les types I, III et IV A. On peut d'ailleurs retracer (carte 7) les voies de migration [1] qui les auraient conduits à la conquête d'une surface importante de la terre. Les autres types se seraient réalisés séparément dans chaque continent, à partir du type IV A, ou selon des migrations de peu d'envergure. S'il est possible d'imaginer un prototype commun aux types III et IV A, feuille à appendice caduc, il ne semble pas que l'on puisse, sans de très hasardeuses suppositions, en rapprocher les *Gigasiphon* du type I, à feuilles sans appendice caduc. Rappelons, en effet que dans ce cas, et contrairement à ce qui se passe pour les feuilles du type II, cette absence d'appendice caduc ne semble pas être un phénomène secondaire. La seule hypothèse que l'on puisse avancer, sans de très lourdes chances d'erreur, est que le type I dériverait d'un ancêtre qui serait proche de celui du type III. Les cartes 1 et 7 montrent alors quel aurait pu être le berceau des espèces de ces deux types, la Chine méridionale et les régions avoisinantes. Quant au type IV A, la carte 3, de sa répartition, ne s'oppose aucunement à ce qu'il soit originaire de ce même point.

On peut également s'interroger sur la place éventuelle qu'il conviendrait d'accorder au genre *Zenkerella* Taub. placé par Taubert dans les *Bauhinieae* et mis par Harms dans les *Cynometreae*. Il faut, en effet, faire remarquer que *Zenkerella* possède comme les *Bauhinieae*, un ovaire stipité, caractère inexistant chez *Cynometra*. Ce genre *Zenkerella* (ou *Podogynium*) montre des feuilles « unifoliolées », à nervation très semblable à celle des *Bandeiraea*, mais dépourvues d'appendice caduc, c'est-à-dire

1. Cependant, d'après Prain (1891), les îles Keeling ne possèdent aucune *Bauhinieae*. Nous n'avons pas rencontré d'indications moins anciennes sur la flore de cet archipel. On sait qu'il s'agit d'îles madréporiques d'origine probablement recente.

Source : MNHN, Paris

du type II. Le petit nombre d'ovules (1 à 3) des *Zenkerella* semblant devoir leur faire accorder un caractère évolué, et leur aire (carte 2) correspondant sensiblement à celle des *Bauhinia* africains du type IV A (carte 3), il ne semble pas impossible qu'ils en dérivent, par un mécanisme homologue de celui que nous avons vu créer les *Bauhinia* du type II, à partir de ces mêmes *Bauhinia* du type IV A. Il y aurait certainement lieu de réexaminer très soigneusement l'anatomie florale des *Zenkerella* pour décider de la place à leur attribuer.

En résumé, nous proposons donc le tableau 2 comme retraçant l'évolution probable des *Bauhinieae*.

IV. CONCLUSION

Nous ne pouvons, en conclusion, qu'attirer l'attention sur l'intérêt qu'il peut y avoir à étudier de façon précise les différents types foliaires d'une même famille, ou d'une même tribu. Trop souvent les morphologistes semblent se limiter à l'examen de quelques échantillons, jugés *a priori* les plus intéressants, ce qui ne paraît pas, dans le cas des *Bauhinieae*, leur avoir permis de connaître tous les types foliaires de cette tribu et les intéressantes transitions qu'ils présentent. Par ailleurs, des détails, même peu visibles ou jugés accessoires, de la structure foliaire devraient être fournis par les descriptions des systématiciens.

Certes, il n'est pas concevable de fonder une taxinomie sur des bases uniquement foliaires[1], mais les caractères des feuilles, dans certaines familles tout au moins, peuvent révéler, tout aussi bien que la structure florale, les liens phylogéniques et la place qu'il convient d'accorder aux différents taxa.

C'est ainsi que dans le groupe des *Bauhinieae* où, selon l'expression de Hutchinson (1964), les caractères floraux sont « rather slender », il semble bien que les types foliaires puissent aider fortement à la délimitation des taxa. Ils sont les seuls, vraisemblablement, à permettre de retracer l'histoire évolutive de cette tribu, et ses déplacements.

Tenant compte du fait que la distinction de certains genres des *Bauhinieae* repose presque uniquement sur des caractères foliaires, nous pensons devoir proposer une vue d'ensemble de cette tribu, telle qu'elle ressort de l'étude que nous venons de présenter :

TRIBUS **BAUHINIEAE** DC. Mém. **13**, Légumineuses : 470 (1825). — **GRIFFONIA** Baillon.

Syn. : *Bandeiraea* Welw. ex Benth. et Hook.f. l.c. **1** : 577 (1865).

Type : *G. simplicifolia* (Vahl ex DC.) Baill., l.c. : 197.

Adansonia, Sér. 1, **6** : 188 (1865), non Hook.f. in Benth. et Hook.f., Gen. Plant. **1** : 608 (1865).

1. Voir la tentative faite dans ce sens par Boissier de Sauvages (*Methodus foliorum*, 1751).

Source : MNHN, Paris

— **CERCIS** L.
TYPE : *C. Siliquastrum* [TOURN. ex AD.] L., l.c.
Sp. Plant. éd. 1 : 374 (1753).

— **GIGASIPHON** Drake del Castillo ex Grandidier.
TYPE : *G. Humblotianum* (BAILL.) DRAKE ex GRANDIDIER, l.c. : 88.
Hist. phys. nat. polit. Madagascar, XXX, **1**. (1) : 36 (1902) [1].

— **BAUHINIA** L.
TYPE : *B. divaricata* L., l. c., non LAM., Encycl. **1**, 389, nec HORT. ex STEUD., *Nomenclator*, éd. 2, **1** : 191 (err. typ. 291).
Sp. Plant., éd. 1 : 374 (1753), em. DRAKE, l.c.

— **PILIOSTIGMA** Hochst.
SYN. : « *Piteostigma* » Index Kew. **2** : 524 (sphalm.)
TYPE : *P. reticulatum* (DC.) HOCHST., *l.c.*
Flora, **29** : 598 (1846), *nom. conserv. propos., homonymum prius : Elayuna* RAF., Sylv. Tellur., 145 (1838).

On pourrait, évidemment, fragmenter le genre *Bauhinia* L. em. Drake en autant de sections que nous avons reconnu de types foliaires. Disons bien que cela ne nous semble pas souhaitable. En effet, il ne semble pas y avoir, dans ce genre, de correspondance réelle entre l'évolution de la feuille et celle de la fleur. C'est ainsi que les *Bauhinia* les plus évolués au point de vue androcée (la section *Casparia* Kunth a une seule étamine) ont des feuilles du type IV B, qui n'est pas très évolué (*B. monandra* Kurz, *B. porosa* Boiv. ex Baillon). De même, des *Bauhinia* à type foliaire évolué (type II ou IV C) peuvent avoir 10 étamines.

Il nous paraît qu'il faut renoncer à pratiquer des coupures qui, même naturelles au regard d'un critère, seraient arbitraires en ce qui concerne d'autres caractères. Le genre *Bauhinia* L. em. Drake, encore en pleine évolution, cerne une nébuleuse d'espèces entre lesquelles aucune limite cohérente ne peut être tracée, en l'état actuel de nos connaissances.

Cette conception unitaire du genre *Bauhinia* L. em. Drake nous amène à proposer quelques combinaisons nouvelles :

— **Bauhinia flava** (de Wit) Cusset, comb. nov.
Basionyme : *Lasiobema flavum* de WIT, Revis. Malaysian *Bauhinieae* in Reinwardtia, **3**. 4 : 425, fig. 8 (1956).

— **Bauhinia Sylvani** (de Wit) Cusset, comb. nov.
Basionyme : *Phanera Sylvani* de WIT, l.c. : 438, fig. 11 (1956).

— **Bauhinia audax** (de Wit) Cusset, comb. nov.
Basionyme : *Phanera audax* de WIT, l.c. : 441, fig. 12 (1956).
Syn. : *Bauhinia calycina* RIDLEY in J. ROY., sA. Soc. Str. Brit. **61** : 3 (1912), non PIERRE ex GAGNEP. in LEC. et FINET, Not. Syst. **2** : 169.

— **Bauhinia glabristipes** (de Wit) Cusset, comb. nov.
Basionyme : *Phanera glabristipes* de WIT, l.c. : 442, fig. 13 (1956).

1. La diagnose de DRAKE étant très insuffisante, nous la précisons comme suit : **GIGASIPHON** Drake, *valde affinis Bauhinia* L. em. Drake, *a qua, simul pseudo-mucronis inopibus foliis nerviseque inferioribus hinc et illinc secundariis nervis praeditis, extremis hiis aliis alias non attingentibus, differt* ».

Source : MNHN, Paris

— **Bauhinia Hendersonii** (de Wit) Cusset, comb. nov.
Basionyme : *Phanera Hendersonii* de Wit, l.c. : 456 (1956).

— **Bauhinia gracillima** (de Wit) Cusset, comb. nov.
Basionyme : *Phanera gracillima* de Wit, l.c. 474 (1956).

— **Bauhinia argentea** (de Wit) Cusset, comb. nov.
Basionyme : *Phanera argentea* de Wit, l.c. : 484 (1956).

— **Bauhinia crudiantha** (de Wit) Cusset, comb. nov.
Basionyme : *Phanera crudiantha* de Wit, l.c. : 484 (1956).

— **Bauhinia Posthumi** (de Wit), Cusset, comb. nov.
Basionyme : *Phanera Posthumi* de Wit, l.c. : 515 (1956).

— **Bauhinia mossamedensis** (Torre et Hillcoat) Cusset, comb. nov.
Basionyme : *Adenolobus mossamedensis* Torre et Hillc., in Bol. Soc. Brot. sér. 2, **29** : 37 (1955).

Bibliographie Sommaire [1]

A. Aubréville. — Contribution à la paleohistoire des forêts de l'Afrique tropicale. 1 vol., Paris (1949).
— Répartition géographique des Eucaesalpiniées et leur disjonction Ouest-Africaine. — C. R. sommaires Soc. Biogéogr. Paris **33**, n° 289 : 70-72 (1956).
— Savanisation tropicale et glaciations quaternaires. — Adansonia **2**, 1 : 16-84 (1962).
E. W. Berry. — A new Cretaceous *Bauhinia*. — Torreya. **8**, 1 : 218-219 (1908).
J. P. M. Brenan. — Notes on African *Caesalpinioideae*. — Kew Bull. **17**, 2 : 214 (1963).
J. P. M. Brenan et Greenway. — Gheck-lists trees and shrubs of the British Empire; 5 (Tang-terr.) **2** : 88 (1949).
Cockerell. — Torreya. **9**, **1** : 184-185 (1909).
G. Cusset. — Les nectaires extra-floraux et la valeur de la feuille des Passifloracées. — Rev. Gén. Bot. **72** : 145-216 (1965).
R. E. Fries. — Zur Kenntnis der Blattmorphologie der Bauhinien und verwandter Gattungen. — Kon. Svensk. Vetensk. — Ak. Stockholm Afhandl. (Ark. Bot.) **8**, 10 : 1-16 (1909).
R. Furon. — La Paléogéographie. 1 vol. Paris, 2e éd. (1959).
Gothan et Weyland. — Lehrbuch der Paläobotanik. 1 vol, Berlin (1954).
E. L. Greene. — Novitates boreali-americanae. VI. *Species novae generis Cereidis*. Rep. sp. nov. regn. veget. **9** : 108-111 (1912).
Hui-Lin-Li. — Wood Flora of Taïwan. 1 vol., Narberth (1963).
J. Hutchinson. — The genera of flowering plants. **1**, Oxford (1964).
Link. — *Elementa philosophiae botanicae*. 1 vol. (1824).
J. Millot. — La faune malgache et le mythe gondwanien. — Mém. Inst. Sc. Madagascar **7** : 1 : 1-36 (1952).
Newberry. — Bull. Torrey club. **13** : 77-78 (1886).
— Mon. U.S. Geol. Survey. **26** : 91-93 (1896).
L. Van Der Pijl. — The leaf of *Bauhinia*. — Act. bot. neerl. **1**, 2 : 297-309 (1951).
D. Prain. — Natural History Notes from H.M.I.M. Survey Steamer « Investigator »... n° 25. The vegetation of the Coco Group. — Journ. Asiat. Soc. Bengal, **60**, 2 : 283-406 (1891).

1. Les références données ici correspondent aux seuls travaux cités explicitement dans le texte de cet article. Bien entendu, les Flores ont été consultées, et de nombreux articles de morphologie, étudiés.

Source : MNHN, Paris

R. Schnell. — Note sur le genre *Cephaëlis* et le problème de l'évolution parallèle chez les Rubiacées. — Bull. Jard. bot. Etat Bruxelles, **30**, 3 : 357-373 (1960).

A. C. Seward. — Plant life through the ages. 1 vol. Cambridge (1931).

Van Steenis. — The land-bridge theory in Botany. — Blumea, **11**, 2 : 235-542 (1962).

A. R. Torre et D. Hillcoat. — Novidades da Flora de Angola. — Bol. Soc. Brot. Sér. 2, **29** : 38 (1955).

A. R. Torre et D. Hillcoat. — *Caesalpinioideae* in Exell et Mendonça, Conspectus Florae Angolensis, **2** : 162-253 (1956).

T. T. H. Tran. — Sur l'anatomie du mucron de la feuille de *Bauhinia aurea* Léveillé. — C.R. Ac. Sc. Paris, **260** , 2281-2284 (1965).

J. Velenowsky. — Vergleichende Morphologie der Pflanzen. **2** : 497, Prag (1907).

Watari. — Anatomical studies on some Leguminous leaves with special reference to the vascular system in petioles and rhachises. — J. Fac. Sc. Tokyo, sect. III, **4** : 225-365 (1934).

R. Wilczeck. — *Bauhinieae* in Flore du Congo Belge et du Ruanda — Burundi, **3** : 265-278 (1952).

H. C. D. De Wit. — A revision of Malaysian *Bauhinieae*. — Reinwardtia, **3**, 4 : 381-539 (1956).

Source : MNHN, Paris